

RES060

Sustitución de caldera de combustión por una bomba de calor
tipo aire-aire, aire-agua, agua-agua o combinadas

KGNETE INGENIERIA

30 de junio de 2024

Índice

ANEXO II

Tablas con valores de referencia consumos de energía anual del lavavajillas

Acorde con el Reglamento (UE) 2019/2022 de la Comisión, de 1 de octubre de 2019¹, se detallan en la siguiente tabla los valores de consumo de energía de referencia (CEA_{ref}^2) y la clase (etiqueta energética).

Tipo de electrodoméstico	Consumo de energía de referencia (CEA_{ref}) en kWh/año			Clase
	$ps \leq 10$ cubiertos	$10 < ps \leq 12$ cubiertos	$12 \text{ cubiertos} < ps$	
Lavavajillas (100 ciclos/año)	90	92	95	E

El consumo de energía anual de referencia para los lavavajillas (CEA) se ha obtenido multiplicando el índice de eficiencia energética (IEE) límite por el valor de consumo de energía anual normalizado ($CEAN^3$), según el Reglamento (UE) 2019/2022 de la Comisión, de 1 de octubre, relativo a los requisitos de diseño ecológico aplicables a los lavavajillas domésticos.

Tipo de electrodoméstico referencia	$CEAN_f$ (kWh/año)			IEE
	$ps \leq 10$ cubiertos	$10 < ps \leq 12$ cubiertos	$12 \text{ cubiertos} < ps$	
Lavavajillas (100 ciclos/año)	1,60	1,65	1,70	56

$$CEA = IEE \cdot CEAN / 100$$

NOTA: Se toma lavavajillas de 12 cubiertos por considerarse lo más habitual (no se tienen datos de segmentación). Para el ahorro máximo se toma la fórmula de la Directiva de etiquetado antiguo, considerando 12 cubiertos y un índice de eficiencia 1,24 (límite G), así como 280 ciclos por año según establece el nuevo el Reglamento.

¹ Reglamento (UE) 2019/2022 de la Comisión, de 1 de octubre de 2019, por el que se establecen requisitos de diseño ecológico para los lavavajillas domésticos con arreglo a la Directiva 2009/125/CE del Parlamento Europeo y del Consejo (Texto pertinente a efectos del EEE.)

² En inglés, *annual energy consumption (AE)*.

³ En inglés, *standard annual energy consumption (SAE)*.

FICHA	Sustitución de caldera de combustión por una bomba de calor tipo aire-aire, aire-agua, agua-agua o combinadas
Código	RES060
Versión	V1.0
Sector	Residencial

1. Ámbito de aplicación

Sustitución de la caldera de combustión en un edificio de uso residencial privado¹ por bomba de calor tipo aire-aire o aire-agua, agua-agua o combinadas para calefacción y/o agua caliente sanitaria (ACS), no afectando la actuación a los elementos que configuran la instalación térmica.

No son aplicables las bombas de calor cuyo compresor esté accionados térmicamente.

2. Requisitos

Esta ficha no establece requisitos específicos, lo que en ningún caso exonera del cumplimiento de los requisitos de obligado cumplimiento establecidos en la normativa vigente: Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE), Reglamento europeo sobre los gases fluorados² u otras disposiciones en este ámbito de aplicación.

3. Cálculo del ahorro de energía

El ahorro de energía se medirá en términos de energía final, expresada en kWh/año, de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$AE = F_P \cdot [(D_{CAL} \cdot S) \cdot (1/\eta_i - 1/SCOP_{bdc})] + D_{ACS} \cdot (1/\eta_i - 1/SCOP_{dhw})]$$

Donde,

AE	Ahorro anual de energía final	kWh/año
F _P	Factor de ponderación ³	1
D _{cal}	Demanda de energía en calefacción del edificio o vivienda según certificado de eficiencia energética antes de la actuación	kWh/m ² · año
S	Superficie útil habitable del edificio o vivienda	m ²
D _{ACS}	Demanda de energía en agua caliente sanitaria del edificio o vivienda según certificado de eficiencia energética antes de la actuación	kWh/año
η _i	Rendimiento de caldera combustible fósil ⁴	0,92
SCOP _{bdc}	Factor de rendimiento estacional de la bomba calor en calefacción	
SCOP _{dhw}	Factor de rendimiento estacional de la bomba de la bomba de calor en ACS	
D _i	Duración indicativa de la actuación ⁵	años

¹ "Uso residencial privado" según el Anexo A "Terminología" del CTE DB HE (Documento Básico de Ahorro de Energía).

² Reglamento (UE) n.º 517/2014 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de abril de 2014 sobre los gases fluorados de efecto invernadero y por el que se deroga el Reglamento (CE) n.º 842/2006."

³ Factor de ponderación para ajustar el valor de la demanda de energía supuesto a partir de los valores de G al valor del consumo de energía final, según consumos reales estadísticos.

⁴ Apartado 4.5 del Documento básico de Ahorro de Energía del Código Técnico de la Edificación (DB HE0 CTE).

⁵ Según Recomendación (UE) 2019/1658, de la Comisión, de 25 de septiembre, relativa a la transposición de la obligación de ahorro de energía en virtud de la Directiva de eficiencia energética, o en su defecto a criterio de la persona técnica responsable.

4. Resultado del cálculo

F_p	D_{CAL}	S	D_{ACS}	η_i	$SCOP_{bdc}$	$SCOP_{dhw}$	AE	D_i

Persona técnica responsable	
NIF/NIE	
Firma	

5. Documentación para justificar los ahorros de la actuación y su realización

- Declaración responsable indicando:
 - Haber formalizado un Convenio CAE⁶ entre el sujeto obligado o el sujeto delegado y el propietario del ahorro de energía final, según la definición del artículo 2.g) del Real Decreto 36/2023, de 24 de enero, por el que se establece un sistema de Certificados de Ahorro Energético, indicando las partes, fecha de firma, ahorros anuales de energía final previstos en kWh, la inversión⁷ realizada en euros, y la contraprestación⁸ del ahorro energético.
 - Compromiso del propietario inicial del ahorro con el sujeto obligado o sujeto delegado de no formalizar otros convenios CAE para la misma actuación de ahorro energético.
- Resultado de los ahorros energéticos que se hayan determinado según la metodología de cálculo aplicada en los apartados 3 y 4 de esta ficha.
- Certificado final de eficiencia energética del edificio⁹ con el justificante de registro. Alternativamente se admitirá el certificado correspondiente al estado previo justo antes del inicio de la actuación, con el justificante de registro, y que incluya como mejora la actuación objeto del ahorro energético.
- Certificado de la instalación de la empresa instaladora donde se detallen los valores de las variables de la fórmula de cálculo del ahorro de energía del apartado 3.
- Copia de la comunicación de puesta en funcionamiento de la instalación térmica, no industrial, presentada en el registro habilitado por el órgano competente de la comunidad autónoma.
- Facturas justificativas de la inversión realizada¹⁰.
- Informe fotográfico de la instalación térmica antes y después de la actuación.
- Declaración responsable formalizada por el propietario inicial del ahorro de energía final referida a la solicitud y/u obtención de ayudas públicas para la misma actuación de ahorro de energía según el modelo del Anexo I de esta ficha.

⁶ Este documento no será necesario si el sujeto obligado o el sujeto delegado que suscribiría dicho convenio es quien ha llevado a cabo la inversión.

⁷ En el caso de que la inversión integre otros elementos ajenos a la actuación de eficiencia energética a la que se refiere esta ficha, indicar sólo la parte relacionada con la actuación.

⁸ La contraprestación por los ahorros de energía, reflejados en el Convenio CAE, se debe expresar en €/kWh y su importe total en €, correspondiente a los ahorros del primer año generados por la actuación.

⁹ Para la elaboración del certificado se debe emplear una herramienta informática de las registradas como documentos reconocidos para la certificación de la eficiencia energética de los edificios.

¹⁰ Todas las facturas deben contener, como mínimo, los datos y requisitos exigidos por la Agencia Tributaria.

ANEXO I

Declaración responsable formalizada por el propietario del ahorro referida a la solicitud y/o obtención de ayudas y/o subvenciones públicas para la misma actuación de ahorro de energía

1. IDENTIFICACIÓN DE LA ACTUACIÓN DE AHORRO DE ENERGÍA

ACTUACIÓN (Nombre de la ficha y código)	
REFERENCIA CATASTRAL DE LA LOCALIZACIÓN DE LA ACTUACIÓN	
COMUNIDAD AUTÓNOMA EN LA QUE SE EJECUTÓ LA ACTUACIÓN	
DIRECCIÓN DE LA ACTUACIÓN	
LA ACTUACIÓN EXCEDE EL ÁMBITO DE UNA COMUNIDAD AUTÓNOMA (Indicar sí o no)	
EN SU CASO, Nº DE SERIE DE EQUIPO/S	

2. IDENTIFICACIÓN DEL PROPIETARIO DEL AHORRO Y DEL BENEFICIARIO

PROPIETARIO DEL AHORRO (Nombre y apellidos/Razón social)		NIF/NIE	
DOMICILIO			
TELÉFONO Y CORREO ELECTRÓNICO			

BENEFICIARIO DEL AHORRO (Nombre y apellidos/Razón social)		NIF/NIE	
DOMICILIO			

3. IDENTIFICACIÓN DEL REPRESENTANTE DEL PROPIETARIO DEL AHORRO (a indicar únicamente en caso de representación)

REPRESENTANTE (Nombre y apellidos/Razón social)		NIF/NIE	
DOMICILIO			
TELÉFONO Y CORREO ELECTRÓNICO			

Ostentando poderes suficientes según:

☐ Poder Notarial de fecha _____ y número de protocolo _____. Se adjunta copia a la presente.

☐ Otro documento (identificar título y fecha de formalización): _____. Se adjunta copia a la presente.

Manifestando que dichos poderes no se encuentran revocados, modificados ni limitados.

En relación con la actuación arriba indicada, el abajo firmante:

DECLARA RESPONSABLEMENTE

☐ **NO HABER SOLICITADO** a otros Organismos o Administraciones Internacionales, Nacionales, Autonómicas o Locales, una ayuda y/o subvención para la misma actuación.

- ☐ **HABER SOLICITADO** a otros Organismos o Administraciones Internacionales, Nacionales, Autonómicas o Locales, una ayuda y/o subvención, para la misma actuación, por lo que **se adjunta copia de la solicitud**, y en ese caso:
- ☐ **Haber obtenido** una ayuda y/o subvención para la misma actuación, para lo que **se aporta copia de la resolución**.
- ☐ **No haber obtenido** ayuda y/o subvención para la misma actuación.
- ☐ **Estar pendiente de resolución** respecto a la ayuda y/o subvención solicitada para la misma actuación.

En todo caso, se deberán indicar los siguientes datos para cada ayuda y/o subvención:

PLAN O PROGRAMA	
ORGANISMO REGULADOR	
Nº DE EXPEDIENTE	
AÑO	
DISPOSICIÓN REGULADORA	
ESTADO DE LA CONCESIÓN	
FECHA DE SOLICITUD	
FECHA DE LA RESOLUCIÓN	
CUANTÍA DE LA AYUDA	

PLAN O PROGRAMA	
ORGANISMO REGULADOR	
Nº DE EXPEDIENTE	
AÑO	
DISPOSICIÓN REGULADORA	
ESTADO DE LA CONCESIÓN	
FECHA DE SOLICITUD	
FECHA DE LA RESOLUCIÓN	
CUANTÍA DE LA AYUDA	

Asimismo, se **COMPROMETE** a comunicar cualquier modificación o variación de las circunstancias anteriores en el plazo de 20 días al sujeto obligado o sujeto delegado con el que haya formalizado el Convenio CAE.

Y para que así conste, firma la presente en _____, a _____

Fdo.:

(Firma del propietario del ahorro o representante del mismo).

CONVENIO DE CESIÓN DE AHORROS ENERGÉTICOS (CONVENIO CAE)

Kgnete

30 de junio de 2024

Resumen

El convenio ¹ CAE es un acuerdo firmado entre un sujeto obligado o un sujeto delegado con el propietario del ahorro de energía, por el cual éste cede dicho ahorro a aquel a cambio de una contraprestación, económica o de otro tipo.

La Orden TED/815/2023, de 18 de julio, por la que se desarrolla parcialmente el Real Decreto 36/2023, de 24 de enero, por el que se establece un sistema de Certificados de Ahorro Energético, establece el contenido mínimo de este convenio en su artículo 11.

REUNIDOS

De una parte, D^a/D. xxxx, mayor de edad, con documento de identificación xxxx, en nombre y representación de la empresa xxxx con NIFy domicilio a efectos de notificaciones en xxxxxxxx, teléfono de contacto xxxxxx y correo electrónico xxxx, en adelante el Cedente.

De otra parte, D^a/D. xxxx, mayor de edad, con documento de identificación xxxx, en nombre y representación del sujeto delegado, con código de identificación xxxx, y domicilio a efectos de notificaciones en xxxxxxxx, teléfono de contacto xxxxxx y correo electrónicoxxxx, en adelante el Cesionario.

Las partes manifiestan tener y se reconocen, mutua y recíprocamente, la capacidad legal para otorgar el presente convenio a cuyos efectos, podrán ser denominadas conjuntamente como “las partes”

EXPONEN

Primero.

Que el Cedente es propietario de un ahorro de energía de . kWh/año como resultado de haber llevado a cabo la actuación de eficiencia energética estandariza/singular descrita como “Título descriptivo de la actuación”.

Segundo.

Que el Cedente conoce que el Cesionario tiene la condición de sujeto obligado o sujeto delegado, según la definición recogida en el art. 2 del Real Decreto 36/2023, de 24 de enero, por el que se establece un sistema de Certificados de Ahorro Energético.

Tercero.

Que el Cedente está interesado en ceder la propiedad y posesión de dicho ahorro de energía al Cesionario, quien, a su vez, lo acepta, lo que llevan a efecto de acuerdo con las siguientes

¹Modelo de convenio CAE. MITECO

CLÁUSULAS

Primera. Objeto y exclusividad

El Cedente cede, en exclusiva al Cesionario, los ahorros de energía, expresados en kWh/año, conseguidos por llevar a cabo la actuación de eficiencia energética descrita como “Título descriptivo de la actuación”.

El Cesionario reconoce y acepta los ahorros de energía por la actuación descrita, adquiriendo en este momento la condición de nuevo propietario final del ahorro.

Segunda. Localización geográfica de la instalación o instalaciones

La cesión de los ahorros de energía prevista en el presente convenio sólo será válida en territorio español, donde se ha ejecutado la actuación de eficiencia energética.

La actuación se ha llevado a cabo en la localidad de xxxx provincia de. de la Comunidad Autónoma de, siendo la referencia catastral de su ubicación xxxxxx y sus coordenadas UTM xxxxxx

Tercera. Ahorro anual de energía

El ahorro anual de energía efectivo previsto será de kWh/año, siendo el mismo estimado. Si el ahorro real fuese distinto al previsto, se mantiene la cesión íntegra del mismo.

Cuarta. Tipo de contraprestación

En el presente convenio se acuerda que la contraprestación ofrecida por el Cesionario al Cedente sea de tipo por una cuantía de por un valor de Se indica que dicha contraprestación tiene como finalidad incentivar la transmisión de los ahorros de energía resultantes de la ejecución de la actuación prevista

Quinta. Vida útil de la actuación de eficiencia energética

Cedente y Cesionario se comprometen a mantener activa la medida generadora de ahorro durante todo el tiempo de vida útil de la misma .

Sexta. Percepción de financiación pública.

El Cedente declara tener previsto solicitar financiación pública del programa . gestionado por por importe de . euros.

En todo caso, el Cedente se compromete a informar al Cesionario de todas las ayudas públicas que finalmente obtenga para o con motivo de la ejecución de la actuación, aunque éstas sean concedidas con posterioridad a la firma de este convenio.

Séptima. Declaración responsable

El Cedente se compromete a que, una vez firmado el presente convenio CAE, no suscribirá convenios CAE por los ahorros de energía generados/previstos por la/s misma/s actuación/actuaciones.

Habiendo leído el presente por sí mismos y hallándose conformes, las partes firman el presente documento por triplicado y a un solo efecto, en el lugar y fecha arriba indicados.

EL CEDENTE

EL CESIONARIO

D^a/D.

D^a/D.

ANEXO I

Declaración responsable formalizada por el propietario del ahorro referida a la solicitud y/o obtención de ayudas y/o subvenciones públicas para la misma actuación de ahorro de energía

actuacion

1. IDENTIFICACIÓN DE LA ACTUACIÓN DE AHORRO DE ENERGÍA

ACTUACIÓN (Nombre de la ficha y código)	relcatastral
REFERENCIA CATASTRAL DE LA LOCALIZACIÓN DE LA ACTUACIÓN	comunidadautonoma
COMUNIDAD AUTÓNOMA EN LA QUE SE EJECUTÓ LA ACTUACIÓN	No
DIRECCIÓN DE LA ACTUACIÓN	
LA ACTUACIÓN EXCEDE EL ÁMBITO DE UNA COMUNIDAD AUTÓNOMA (Indicar sí o no)	Anexo I
EN SU CASO, Nº DE SERIE DE EQUIPO/S	

propietarioahorro

00000000

2. IDENTIFICACIÓN DEL PROPIETARIO DEL AHORRO Y DEL BENEFICIARIO

PROPIETARIO DEL AHORRO (Nombre y apellidos/Razón social)	domicilio Tlf.:0	Correo E.:pepeperitoperita@gmail.com	NIF/NIE	
DOMICILIO				
TELÉFONO Y CORREO ELECTRÓNICO				

propietarioahorro

00000000

BENEFICIARIO DEL AHORRO (Nombre y apellidos/Razón social)	domicilio	NIF/NIE	
DOMICILIO			

3. IDENTIFICACIÓN DEL REPRESENTANTE DEL PROPIETARIO DEL AHORRO (a indicar únicamente en caso de representación)

REPRESENTANTE (Nombre y apellidos/Razón social)		NIF/NIE	
DOMICILIO			
TELÉFONO Y CORREO ELECTRÓNICO			

Ostentando poderes suficientes según:

- ☐ Poder Notarial de fecha _____ y número de protocolo _____. **Se adjunta copia a la presente.**
- ☐ Otro documento (identificar título y fecha de formalización): _____. **Se adjunta copia a la presente.**

Manifestando que dichos poderes no se encuentran revocados, modificados ni limitados.

En relación con la actuación arriba indicada, el abajo firmante:

DECLARA RESPONSABLEMENTE

X

☐ **NO HABER SOLICITADO** a otros Organismos o Administraciones Internacionales, Nacionales, Autonómicas o Locales, una ayuda y/o subvención para la misma actuación.

- ☐ **HABER SOLICITADO** a otros Organismos o Administraciones Internacionales, Nacionales, Autonómicas o Locales, una ayuda y/o subvención, para la misma actuación, por lo que **se adjunta copia de la solicitud**, y en ese caso:
- ☐ **Haber obtenido** una ayuda y/o subvención para la misma actuación, para lo que **se aporta copia de la resolución**.
- ☐ **No haber obtenido** ayuda y/o subvención para la misma actuación.
- ☐ **Estar pendiente de resolución** respecto a la ayuda y/o subvención solicitada para la misma actuación.
- En todo caso, se deberán indicar los siguientes datos para cada ayuda y/o subvención:

PLAN O PROGRAMA	No
ORGANISMO REGULADOR	
Nº DE EXPEDIENTE	Anexo I
AÑO	plan
DISPOSICIÓN REGULADORA	organismo
ESTADO DE LA CONCESIÓN	fecha
FECHA DE SOLICITUD	fecha
FECHA DE LA RESOLUCIÓN	cuantía
CUANTÍA DE LA AYUDA	

PLAN O PROGRAMA	
ORGANISMO REGULADOR	
Nº DE EXPEDIENTE	
AÑO	
DISPOSICIÓN REGULADORA	
ESTADO DE LA CONCESIÓN	
FECHA DE SOLICITUD	
FECHA DE LA RESOLUCIÓN	
CUANTÍA DE LA AYUDA	

Asimismo, se **COMPROMETE** a comunicar cualquier modificación o variación de las circunstancias anteriores en el plazo de 20 días al sujeto obligado o sujeto delegado con el que haya formalizado el Convenio CAE.

Y para que así conste, firma la presente en _____, a _____

propietario

Fdo.:

(Firma del propietario del ahorro o representante del mismo).